

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-249403

(43)Date of publication of application : 26.09.1995

(51)Int.Cl.

H01M 2/34

H01M 2/18

H01M 6/18

(21)Application number : 06-040243

(71)Applicant : YUASA CORP

(22)Date of filing : 11.03.1994

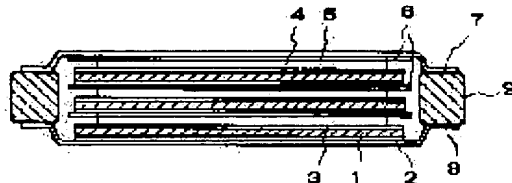
(72)Inventor : YOSHIHISA HIROYOSHI

(54) LAYERED BATTERY AND MANUFACTURE THEREOF

(57)Abstract:

PURPOSE: To increase position accuracy and prevent internal short circuit to improve reliability and mass productivity by providing electric insulating layers in the peripheral edge parts of positive or negative electrodes to form the positive electrodes and solid electrolyte films to them by coating or a printing method.

CONSTITUTION: Unhardened paste, wherein active material and a conductive agent are mixed with a high molecular solid electrolyte, is applied by coating or printing onto the aluminium foil 2 of a positive electrode collector, and then is hardened to form a positive electrode 1. Like the positive electrode 1, the same paste is applied onto the positive electrode 1 to be hardened to form a high molecular solid electrolyte film 3, and a negative electrode 4 composed of lithium foil is pressed onto the copper foil 5 of a negative electrode collector. Then a window-like electric insulating layer 6 is coated on the peripheral edge part of the foil 2 to be formed slightly larger than the positive electrode 1 and the film 3 to insert the negative electrode 4 in the window frame of the layer 6. These are enclosed in casings 7 and 8 of stainless foil doubling as the negative and positive electrodes to be fusedly sealed by sealing resin 9. Consequently, position accuracy can be increased to prevent internal short circuit to increase reliability and mass productivity.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-249403

(43) 公開日 平成7年(1995)9月26日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 M	2/34	B		
	2/18	Z		
	6/18	Z		

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平6-40243

(22) 出願日 平成6年(1994)3月11日

(71) 出願人 000006688

株式会社ユアサコーポレーション
大阪府高槻市城西町6番6号

(72) 発明者 吉久 洋悦

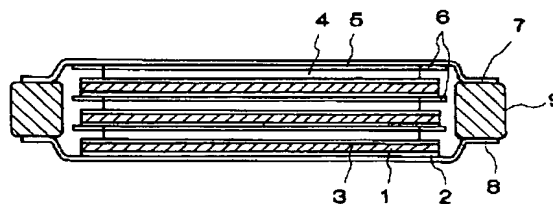
大阪府高槻市城西町6番6号 株式会社ユ
アサコーポレーション内

(54) 【発明の名称】 積層型電池およびその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 電極および固体電解質フィルムの大きさ、積層された時の位置に誤差があっても内部短絡の恐れがなく、信頼性が高くかつ量産に適した電池を提供することを目的とする。

【構成】 高分子固体電解質および正極と負極から成り、複数の電解質、正極および負極を積層させて成るリチウム電池に於て、正極と負極の内少なくとも一方の電極の周縁部に窓枠状の電気絶縁性の層を設けた積層型電池とすることにより、上記目的を達成できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 高分子固体電解質および正極と負極から成り、複数の電解質、正極および負極を積層させて成るリチウム電池に於て、正極と負極の内少なくとも一方の電極の周縁部に窓枠状の電気絶縁性の層を設けたことを特徴とする積層型電池。

【請求項2】 窓枠状絶縁物層の外側寸法が高分子固体電解質、正極および負極と等しいか又は大きいことを特徴とする請求項1記載の積層型電池。

【請求項3】 正極と負極の内一方の大きさを、前記窓枠状絶縁物層の内側寸法と等しいか又は小さくしたことを特徴とする請求項1記載の積層型電池。

【請求項4】 少なくとも正極、高分子固体電解質層及び絶縁層をコーティングまたは印刷法によって形成することを特徴とする請求項1記載の積層型電池の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、負極にリチウム又はリチウム吸蔵電極、電解質として高分子固体電解質を用い、複数の正極、負極、電解質層を積層させて成る積層型電池に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の積層型電池に於ては、1個のケーシングの中に所定の寸法に裁断した、正極、電解質を含浸させたセパレータ、負極の順に繰り返し積み重ねられており、電極のエッジ部分での短絡を防止するためにセパレータの大きさを電極の大きさと等しくし、積層するときの正極、セパレータ、負極の位置精度に寸分の狂いも許されなかった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】前記従来の積層型電池に於ては、セパレータが電極より大きい場合、隣接しているセパレータ同志が接触した場合短絡が生じ、また電極がセパレータより大きい場合、対向している正極と負極が接触しても短絡が生じる。また電極とセパレータの大きさの大小関係に関わりなく、電極とセパレータの位置のずれによっても短絡が生じる。従って従来の電池構造、予め製膜した電極およびセパレータを裁断して積み重ねると言う従来の製法では、電極とセパレータの大きさおよび位置の精度の要求が厳しく、量産には不向きであった。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の積層型電池は、前記の目的を達成するために下記の構造を備え、又下記の製法によって製作する。すなわち、本発明の電池はケーシングの中に正極、高分子固体電解質、負極の順に複数の正極、電解質、負極を積層されているが、正極または負極の少なくとも一方の電極の周縁部分に窓枠状電気絶縁性の薄層が配置されている。窓枠状電気絶縁層の外

側寸法は、電極および高分子固体電解質フィルム（以下固体電解質フィルムという。）の大きさと等しいかまたは大きくされている。他方の電極の大きさは、窓枠状電気絶縁層の内側寸法と等しいかまたは小さくされている。

【0005】前記窓枠状電気絶縁層は、対抗している正極と負極および隣合っている固体電解質フィルム同志がエッジ部分で接触してセルが内部短絡するのを防止する。窓枠状電気絶縁層の外側寸法が電極および固体電解質フィルムの大きさと等しいかまたは大きく、電極および固体電解質フィルムの大きさに誤差（バラツキ）が生じて内部短絡を起こさない。又同じ理由で正極、固体電解質フィルム、負極が積層されときの位置に誤差が生じて内部短絡を起こさない。

【0006】本発明の積層型電池は、少なくとも正極、固体電解質フィルム、窓枠状電気絶縁層がコーティングまたは印刷方式で形成される。従って従来の予め製膜した電極、セパレータを裁断して積み重ねる方式に比べ位置の精度が格段に向上し内部短絡防止の上からも有利である。

【0007】

【作用】本発明の積層型電池は、正極と負極の少なくとも一方の電極の周縁部分に電気絶縁性の層を配置することにより、エッジ部分で対向する正極と負極及び隣合っている固体電解質フィルム同志が接触してセルが内部短絡に至るのを防止する。また、正極と固体電解質フィルムをコーティングや印刷方式で製膜、積層することにより電極および固体電解質フィルムの位置精度が向上し更に内部短絡防止に有効である。

【0008】本発明の積層型電池は、電極および固体電解質フィルムの大きさ、積層された時の位置に誤差があっても内部短絡の恐れが無く、信頼性が高くかつ量産に適した電池である。

【0009】（実施例）以下、本発明の実施例を図面に基ずいて説明する。図1は本発明に係る積層型リチウム電池の断面図である。図1に於て1は正極で活物質である二酸化マンガンの導電剤のアセチレンブラックを未硬化の高分子固体電解質と混合してペーストにし、正極集電体であるアルミニウム箔2の上にコーティングまたは印刷により塗布した後硬化したものである。高分子固体電解質はポリエーテル系高分子に過塩素酸リチウムを溶解したものである。正極1の厚みは約100 μ mである。3は高分子固体電解質フィルムで正極に使用したものと同一組成の未硬化物質を正極1の上にコーティングまたは印刷により塗布した後硬化したもので厚みは約30 μ mである。4はリチウム箔から成る負極で、厚みは約70 μ mで、負極集電体の銅箔5の上に圧着されている。6は正極側に配置された窓枠状電気絶縁層である。本電気絶縁層6はホットメルト樹脂から成り、正極集電体のアルミニウム箔2の集電部分にコーティングされて

3

いる。本電気絶縁層6の外側寸法は正極1および固体電解質フィルム3より若干大きくしてある。リチウム箔4および銅箔5から成る負極の大きさは、電気絶縁層6の内側寸法より若干小さくしてあり、電気絶縁層6の窓枠の中に負極がはまり込むようになっている。7、8はステンレス箔から成るケーシングで各々負極および正極端子を兼ねている。9は熱融着性樹脂から成る封口樹脂でステンレス7、8に融着されている。

【0010】前記の実施例では正極をアルミ箔上に塗布し、所定の寸法に裁断した。また負極はリチウム箔を銅箔に圧着し、所定の寸法に裁断したものを使用した。しかし集電体に金属箔に替えて導電性ペースト、負極にリチウム箔に替えて粉末状のリチウム合金を使用することにより積層の工程を全てコーティング方式にすることが可能である。すなわち、ステンレス箔の上に炭素とバインダー樹脂から成る導電性ペーストを塗布した後硬化させる。その上に前記の実施例と同様に正極および固体電解質フィルムをコーティングにより積層する。更にリチウムアルミニウム合金粉末と未硬化の高分子固体電解質を混合して得た負極ペーストを塗布し硬化させる。その上に前記の導電性ペーストを塗布硬化させる、以下同様の工程を繰り返すことにより複数の電極および固体電解質フィルムを積層する。本方式によれば、予め製膜した後裁断して積層するよりも電極、固体電解質フィルムの寸法精度、位置精度が向上し更に信頼性の高い品質の電池を作製することが可能である。

【0011】（比較例）図2～図4は従来の積層型電池の電極及び電解質の積層部分の断面図である。図2に示

10

した如く電極、電解質、集電体の大きさが全く同じで、位置の誤差が無ければ内部短絡の恐れは無い。しかし実際にこのように全く誤差の無いものを量産することは事実上不可能にちかい。ところで図3や図4に示した如く大きさ、位置に誤差がある場合、対向している正極と負極がエッジの部分で接触して短絡する。また固体電解質フィルム同志の接触によっても短絡するほか、固体電解質フィルムが正極集電体のアルミニウムに接触するとアルミのリチウムによる合金化が起こり、集電体が破壊される。

【0012】

【発明の効果】以上詳述した如く、本発明に係る積層型電池は内部短絡の恐れのない高い信頼性を有する電池で、量産にも適した極めて工業的価値の高いものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る積層型電池の断面図である。

【図2】従来の積層型電池の電極、電解質の積層部分の断面図である。

20

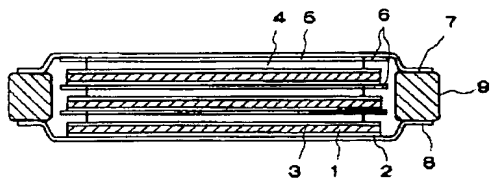
【図3】従来の積層型電池の電極、電解質の積層部分の断面図である。

【図4】従来の積層型電池の電極、電解質の積層部分の断面図である。

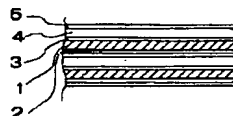
【符号の説明】

- 1 正極
- 3 固体電解質フィルム
- 4 負極
- 6 窓枠状電気絶縁層

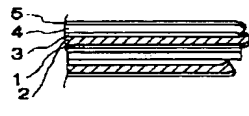
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

